

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

⑭ Date de dépôt : 02.07.98.

⑮ Priorité : 07.07.97 DE 19728881.

⑯ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 08.01.99 Bulletin 99/01.

⑰ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été
établi à la date de publication de la demande.*

⑱ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑴ Demandeur(s) : SCHOTT GLAS — DE.

⑵ Inventeur(s) : RAPP SUSANNE et SIECK HOLGER.

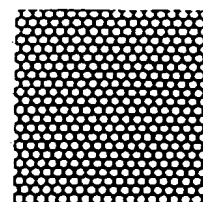
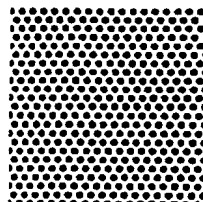
⑶ Titulaire(s) :

⑷ Mandataire(s) : CASALONGA ET JOSSE.

⑸ ARTICLE EN VITROCERAMIQUE DECORE A L'AIDE DE COULEURS CERAMIQUES.

⑹ Article en vitrocéramique, en particulier surface de
cuisson en vitrocéramique, décoré par sérigraphie à l'aide
de couleurs céramiques.

Au moins deux éléments de structure en forme de tra-
me, correspondant l'un à l'autre et se complétant sous la
forme d'un revêtement de décor fermé complet de la surfa-
ce de l'article en vitrocéramique, sont réalisés sous forme
d'applications de couleurs juxtaposées. De préférence, les
éléments de structure correspondants en forme de trame
réalisés sous forme d'applications de couleurs juxtaposées
et fournissant le revêtement de décor fermé complet sont
constitués d'une part par les éléments de structure en tant
que tels (positif) et d'autre part par les intervalles entre les
éléments de structure positifs (négatif).



FR 2 765 570 - A1



" Article en vitrocéramique décoré à l'aide de couleurs
céramiques, et procédé pour la réalisation d'un tel
article "

10 La présente invention se rapporte à un article en
vitrocéramique décoré par sérigraphie avec des couleurs
céramiques.

Dans le cadre de la description ci-après, l'expression
"couleur" est utilisée pour définir aussi bien la sensation
15 de couleur produite par une matière telle qu'une peinture,
encre etc. que ladite matière (par exemple une peinture,
encre, etc.) appliquée en vue de produire cette sensation de
couleur.

Il existe des applications multiples d'articles en
20 vitrocéramique, par exemple comme éléments de vaisselle ou
articles de cuisine résistant aux variations de température
(réfractaires) et en particulier comme surfaces de cuisson
pour des plaques de cuisson et cuisinières.

Ces articles sont généralement munis de décors, soit pour
25 des raisons purement esthétiques, soit par exemple pour
matérialiser les foyers dans le cas de surfaces de cuisson.
Pour réaliser ces décors, on utilise des couleurs céramiques
à base d'émail qui sont appliquées suivant des techniques
usuelles, par exemple par sérigraphie, et sont ensuite
30 soumises à cuisson.

De telles dispositions et compositions pour décorer des
vitrocéramiques sont connues par exemple par les documents
DE 42 01 286 A1, DE 36 00 109 C2, DE 35 05 922 C1 et DE 34
33 880 C2.

35 La vitrocéramique est produite à partir d'un verre

céramisable ayant une composition telle qu'elle est connue par exemple par le document EP 0 220 333 B1, par un traitement thermique suivant un programme température-temps déterminé (céramisation), traitement au cours duquel des
5 températures allant jusqu'à 1000 °C peuvent être atteintes.

Les surfaces de cuisson pour des tables de cuisson, par exemple en vitrocéramique ou en verre spécial, sont également munies sur leur face supérieure d'un décor en couleurs céramiques. Ce décor sert d'une part à délimiter ou
10 matérialiser les zones de cuisson et donc à distinguer entre des zones froides et des zones chaudes de la surface de cuisson; d'autre part la décoration de la surface de cuisson a également une fonction esthétique et permet aux fabricants d'appareils, par application de décors spécifiques,
15 d'établir des lignes de produits indépendantes et distinctives.

Jusqu'à peu, trois variantes de décoration de surfaces de cuisson en vitrocéramique par sérigraphie étaient possibles et disponibles :

20

1. Décoration unicolore monochrome à l'aide de couleurs céramiques appropriées dans la zone chaude et la zone froide, avec utilisation de structures de décors avec des degrés de couverture les plus divers.

25

2. Décoration unicolore/multicolore à l'aide de couleurs céramiques appropriées uniquement pour la matérialisation fonctionnelle de la surface de cuisson, en particulier pour la délimitation des zones de cuisson,
30 mais également par exemple pour les témoins de chaleur résiduelle et par le logo du fabricant, la surface de la vitrocéramique restant en majeure partie non décorée aussi bien dans la zone chaude que dans la zone froide.

35 3. Décoration multicolore à l'aide de couleurs décoratives

céramiques appropriées, un espace devant être respecté lors de l'impression, entre les différentes couleurs, afin d'empêcher que les décors ne se chevauchent ou se recoupent, ce qui, d'après l'opinion qui prévalait, était sensé provoquer, lors de l'utilisation dans la pratique des écaillages de la couche de décor.

Sur toutes les surfaces de cuisson ayant ces variantes de décors, on constate, dans les zones à faible densité de décoration, souvent des traces d'usure et des traces de doigts, lesquelles traces sont très visibles sur la surface brillante essentiellement lisse, en particulier également dans des locaux d'exposition et de vente.

Dans le cas de surfaces de cuisson en vitrocéramique à faible densité de décoration, c'est-à-dire par exemple une décoration limitée à une matérialisation des zones de cuisson, des témoins de chaleur résiduelle et du logo de fabricant, il arrive, en particulier également lors de l'utilisation de corps chauffants à halogène ainsi qu'en cas de forte irradiation depuis le haut, comme cela est usuel par exemple dans des locaux d'exposition, que l'observateur ou l'utilisateur aperçoive, dans certaines circonstances, des composants techniques situés en dessous de la surface de cuisson, ce qui gêne l'aspect esthétique.

Pour supprimer ou atténuer, cet effet indésirable, il était nécessaire d'appliquer des revêtements anti-diffusion. Il s'agit là d'une couche de couleur sombre appliquée sur la face inférieure de la surface de cuisson pour empêcher la vision à travers la surface de cuisson.

Le document DE 44 26 234 C1 propose une solution de ces problèmes par un article en vitrocéramique, en particulier une surface de cuisson en vitrocéramique, avec un décor réalisé à l'aide de couleurs céramiques, solution consistant à appliquer, sur une première couche de couleur qui recouvre, en tant que décor de base, de 1 à 95 % de la

surface en vitrocéramique, au moins une couche supplémentaire de couleur qui recouvre au moins partiellement la première couche de couleur.

Toutefois, même dans le cas d'un décor suivant ce document, des parties relativement importantes de la surface restent non couvertes, de sorte qu'en cas d'utilisation prolongée d'une surface de cuisson, il se produit des traces d'usure sous la forme de rayures, des marques métalliques provenant des casseroles et parfois des altérations de surface du substrat en vitrocéramique par suite de l'utilisation de produits de nettoyage non appropriés, tous ces défauts apparaissant de façon visible et gênante sur les surfaces de cuisson.

Le document DE 41 29 578 C2 a pour objet une plaque de verre décorée par sérigraphie, avec un dessin tramé réalisé par une combinaison de trames différentes, à savoir une trame grossière et une trame fine (voir les revendications et la description, colonne 2, ligne 45 à colonne 3, ligne 30, ainsi que les figures).

Le document DE 40 20 972 C1 décrit un procédé de sérigraphie pour des plaques de verre, suivant lequel au moins deux surfaces partielles du décor, complémentaires l'une de l'autre, sont appliquées en au moins deux opérations d'impression successives, la première surface partielle étant orientée le long d'au moins une arête à ras d'une première arête correspondante de la plaque de verre et les surfaces partielles supplémentaires étant orientées le long d'au moins une arête à ras d'une autre arête de la plaque de verre, des surfaces partielles mutuellement complémentaires du décor se chevauchant réciproquement au moins de la valeur des tolérances de surfaces des plaques de verre (voir les revendications et la description, colonne 2, lignes 5 à 61, ainsi que les figures).

Le document EP 0 091 776 A2 se rapporte également à un procédé de sérigraphie pour des plaques de verre (voir page

4, ligne 8 à page 5, ligne 25). On trouve, à la page 6, lignes 13 à 18 de ce document, l'indication qu'une impression multicolore est également possible.

Le document DE 32 24 349 A1 décrit une huile de sérigraphie pour des couleurs céramiques, convenant à la réalisation de fines trames de couleur et d'impressions en relief sur des matériaux céramiques (voir page 4, alinéa 2). Cette huile de sérigraphie empêche les pâtes de couleur de s'étaler après l'impression et conduit à des impressions à contours nets, ce qui permet également une juxtaposition et superposition de couleurs lors de l'impression trichrome à quatre couleurs (voir page 2, alinéa 2).

Le document DE 33 20 141 C2 révèle un procédé de reproduction pour la réalisation d'impressions multicolores, dans le cas desquelles la sensation de couleur est produite par une multitude d'éléments de surface colorés, la surface d'image étant décomposée en surfaces partielles de même taille et chaque surface partielle étant décomposée en éléments de surface juxtaposés (voir les revendications et la description, colonne 3, ligne 7 à colonne 4 ligne 44).

Aucun de ces documents ne révèle un article en vitrocéramique sur lequel les éléments de structure en trames, correspondant les uns aux autres, sont constitués d'une part par des éléments de structure en soi (positif) et d'autre part par les intervalles entre les éléments de structure positifs (négatif).

L'invention vise à améliorer un article en vitrocéramique, en particulier une surface de cuisson, décoré de manière que des traces de doigts, d'éventuelles traces d'usure et des rayures soient nettement moins visibles, le décor assurant également à l'article en vitrocéramique une protection efficace contre des endommagements de surface. L'invention vise par ailleurs à rendre superflu un revêtement anti-diffusion de la face inférieure.

L'invention vise, de plus, un article en vitrocéramique

coloré dont la coloration est complètement indépendante du substrat sous-jacent et ne permet plus de reconnaître, en aucun endroit, la couleur du substrat sous-jacent.

Jusqu'à présent, un tel article n'était pas réalisable du fait qu'une impression unitaire complète ne conduit pas à une surface homogène, optiquement sans défauts et que des écaillages se produisent dans le cas de surfaces d'impression cohérentes trop étendues.

Selon l'invention, la surface de l'article en vitrocéramique comporte au moins deux éléments de structure en forme de trame, correspondant l'un à l'autre, se complétant sous la forme d'un décor fermé et complet de la surface de l'article en vitrocéramique, et réalisés sous la forme d'applications de couleurs juxtaposées.

Cela donne la sensation d'une impression de toute la surface, et la sensation de couleur de l'article en vitrocéramique sous-jacent est complètement supprimée.

Dans le cas idéal, les structures en forme de trame qui sont appliquées successivement en tant qu'applications de couleurs par sérigraphie sont juxtaposées de façon absolument exacte, donnant ainsi un revêtement décoratif fermé à la surface de l'article en vitrocéramique.

Dans la pratique, il peut cependant arriver que les applications de couleurs produites successivement par sérigraphie ne soient pas idéalement juxtaposées. Dans ce cas, des chevauchements et superpositions marginales sont possibles entre les applications de couleurs.

Toutefois, cet écart doit rester dans des limites telles que l'observateur conserve la sensation d'une impression de toute la surface.

Avantageusement, les éléments de structure en forme de trame ne sont pas trop grossières, en particulier sont de taille inférieure à 2 x 2 cm au maximum, afin d'éviter des écaillages par des coefficients de dilatation différents du substrat et du décor.

Pour minimiser ce problème de la "superposition" des applications de couleurs des éléments de structure en forme de trame, il est proposé, suivant un mode de réalisation préféré de l'invention, que les éléments de structure en
5 forme de trame, correspondant l'un à l'autre, réalisés sous forme d'applications de couleurs juxtaposées et produisant ensemble le recouvrement complet fermé, soient constitués d'un part par les éléments de structure en tant que tels (positif) et d'autre part par les intervalles entre ces
10 éléments de structure positifs (négatif).

Si par exemple les éléments de structure (positif de trame) sont constitués par des points, les intervalles entre les points constituent les éléments de structure (négatif de trame) nécessaires en vue d'un recouvrement complet par un
15 décor fermé.

Si l'on imprime par exemple par sérigraphie d'abord une telle trame de points en tant qu'application de couleur colorée sur le substrat, en l'occurrence un article sombre en vitrocéramique, il se produit des points colorés qui
20 recouvrent le substrat à ces endroits.

Si l'on inverse du point de vue phototechnique cet élément de structure (positif) en forme de trame, pour produire un négatif de la trame de points, ce sont les éléments de structure correspondant aux points qui
25 fournissent l'application de couleur au cours de la sérigraphie subséquente.

Si l'on utilise, en sérigraphie, aussi bien le positif d'un élément de structure en forme de trame, en tant que première application de couleur, et ensuite en position
30 complémentaire exacte le négatif de la même trame en tant que deuxième application de couleur, il se produit, à la surface de l'article en vitrocéramique, un revêtement de décor complet fermé.

La présente invention est utilisable en principe avec
35 toutes sortes d'éléments de structure en forme de trame.

Les éléments de structure correspondants en forme de
trame qui sont réalisés sous forme d'application de couleurs
juxtaposées peuvent être constitués respectivement par des
couleurs différentes en ce qui concerne leur composition
5 et/ou leur sensation de couleur, ou être constitués
respectivement par la même couleur.

Des essais préliminaires permettent de définir quelles
sont les couleurs et les combinaisons de couleurs qui
conviennent avantageusement du point de vue optique, qui
10 sont compatibles les unes avec les autres et qui conviennent
à l'utilisation respective envisagée.

A titre d'exemple, le choix des couleurs de décor est
fonction de façon déterminante des températures auxquelles
l'article en vitrocéramique décoré est exposé en
15 utilisation.

Ainsi, dans le cas de surfaces de cuisson en
vitrocéramique, des exigences fondamentalement différentes
sont imposées aux couleurs de décor selon le type de source
de chaleur utilisée, par exemple chauffage électrique par
20 rayonnement, éléments à halogène, brûleurs à gaz à
rayonnement, chauffage par induction, brûleurs à gaz ouverts
ou éventuellement combinaison de ces chauffages.

Le revêtement de décor complet d'une surface de cuisson
en vitrocéramique peut être utilisé d'une manière très
25 avantageuse, avec des sollicitations de températures
comparativement faibles, en particulier en cas de chauffage
par induction du fait que dans ce cas, la surface de cuisson
décorée n'est exposée qu'à des températures comparativement
faibles atteintes par le renvoi, à la surface de cuisson,
30 des ustensiles de cuisson chauffés par induction. Dans ce
cas, les températures devraient tout au plus atteindre
environ 280 °C.

Il en est tout autrement en cas de chauffage électrique
ou en cas d'utilisation de brûleurs à gaz à rayonnement
35 situés en dessous de la surface de cuisson en vitrocéramique.

mique. Dans ce cas, des températures de la surface de cuisson et du décor de 600 °C et plus sont parfaitement possibles.

Certaines couleurs de décor ne sont par ailleurs pas
5 compatibles entre elles, par exemple du fait que des composés à faible point de fusion peuvent se former en cas de contact réciproque, ou également du fait que les couleurs ont tendance à s'écailler en cas de surimpression (superposition) partielle.

10 Des revêtements de décor complets fermés selon l'invention n'excluent cependant pas que des fenêtres soient prévues dans le revêtement de décor par ailleurs fermé et complet de la surface de l'article en vitrocéramique pour définir des zones de fonction telles que des zones de
15 cuisson, des zones de maintien au chaud, des zones d'affichage et des témoins de chaleur résiduelle et/ou des légendes et/ou symboles et/ou d'autres indications.

Il peut ainsi être par exemple avantageux de laisser sans aucun décor toutes les zones de cuisson, ou des zones de
20 cuisson équipées de sources de chaleur déterminées ou par exemple en vue d'une meilleure transmission de chaleur dans la zone de cuisson ou d'une zone de maintien au chaud, de n'appliquer ici qu'un seul élément de structure en forme de trame en tant qu'application de décor et de renoncer à des
25 éléments de structure correspondante dans cette zone.

L'invention prévoit par ailleurs qu'en plus du revêtement de décor fermé et complet, une décoration supplémentaire par exemple sous forme d'anneaux ou cercles matérialisant les zones cuisson, puisse être disposée dans les zones
30 exemptes de décor.

De plus, il est prévu suivant l'invention qu'une structure de décor supplémentaire puisse être disposée sur le revêtement de décor fermé complet.

L'invention se rapporte également au procédé de réalisation
35 sation d'un article en vitrocéramique décoré à l'aide de

couleurs céramiques, procédé suivant lequel un premier élément de structure en forme de trame est formé en tant qu'application de couleur par sérigraphie sur la surface en verre céramisable et est ensuite séché, qu'au moins un

5 élément de structure supplémentaire en forme de trame, correspondant au premier, est réalisé par sérigraphie sous forme d'application de couleur à côté du premier élément de structure (en juxtaposition avec le premier élément de structure), et est séché, les éléments de structure

10 correspondant l'un à l'autre se complétant sous forme d'un revêtement de décor fermé et complet de la surface de l'article en vitrocéramique, et les couleurs céramiques étant ensuite, pendant la céramisation du verre, cuites dans la vitrocéramique à des températures allant jusqu'à 1000 °C.

15 L'invention sera décrite plus en détail ci-après avec référence aux dessins annexés qui illustrent plusieurs exemples de réalisation; sur les dessins :

20 la figure 1a représente un exemple d'une trame symétrique avec un élément de structure "points" (en tant que positif),

25 la figure 1b représente la trame également symétrique complémentaire de celle de la figure 1a, avec un élément de structure (en tant que négatif) correspondant à l'élément de structure "points" de la figure 1a;

30 la figure 2a représente un autre exemple d'une trame symétrique avec un élément de structure "lignes" (en tant que positif),

35 la figure 2b représente la trame également symétrique, complémentaire de celle de la figure 2a, avec un élément de structure (en tant que négatif) corres-

pondant à l'élément de structure "lignes" selon la figure 2a;

5 la figure 3a est un exemple d'une trame asymétrique relativement grossière (en tant que positif);

10 la figure 3b représente la trame également asymétrique complémentaire à celle de la figure 3a, avec un élément de structure (en tant que négatif) correspondant à l'élément de structure de la figure 3a;

la figure 4a représente un autre exemple d'une trame asymétrique (en tant que positif),

15 la figure 4b représente la trame complémentaire de celle de la figure 4a avec un élément de structure (en tant que négatif) correspondant à l'élément de structure selon la figure 4a.

20 Les éléments de structure représentés en noir sur les figures 1a et 1b, les figures 2a et 2b, les figures 3a et 3b et les figures 4a et 4b correspondent aux applications de couleurs successives par sérigraphie conduisant à un revêtement de décor complet et fermé du substrat, en
25 l'occurrence une surface de cuisson en vitrocéramique.

Dans tous les exemples illustrés, le premier élément de structure en forme de trame formé par application de couleur (par exemple en blanc) par sérigraphie sur la surface de cuisson en vitrocéramique à décorer est séché à l'air ou par
30 exemple à 85 °C pendant environ 3 minutes. Ensuite, on réalise, en complément de ce premier élément de structure en forme de trame (en blanc), un deuxième élément de structure en forme de trame, correspondant au premier, en tant qu'application de couleur (par exemple en noir), par
35 sérigraphie, exactement à côté du premier.

Le décor noir-blanc complet ainsi réalisé est cuit lors de la céramisation de la surface de cuisson.

Les avantages de l'invention qui permet de réaliser pour la première fois un revêtement de décor fermé complet sur un article en vitrocéramique peuvent être résumés comme suit :

- 10 - Il est possible de réaliser des vitrocéramiques en couleur sans qu'il ne soit nécessaire de colorer le verre dans la masse, ce qui impliquerait un coût élevé.
- Le décor fermé sur toute la surface de l'article en vitrocéramique protège ce dernier contre les rayures superficielles, le dépôt de métaux et les traces d'usure.
- 15 - Le décor réduit la perception visuelle des salissures, par exemple des traces de doigts.
- Il n'est plus nécessaire de prévoir un revêtement des faces inférieures des surfaces de cuisson pour "cacher" les composants techniques sous-jacents.
- 20 - Le décor facilite l'utilisation par exemple de l'appareil de cuisson, par la création de zones de fonction ne prêtant pas à confusion.
- 25 - Le décor donne à l'article en vitrocéramique un aspect très plaisant.
- Le décor peut être réalisé d'une manière simple à l'aide de procédés usuels et de couleurs céramiques usuelles.
- 30

REVENDICATIONS

5 1. Article en vitrocéramique, en particulier surface de
cuisson en vitrocéramique, décoré par sérigraphie à l'aide
de couleurs céramiques, caractérisé par le fait qu'au moins
deux éléments de structure en forme de trame, correspondant
l'un à l'autre et se complétant sous la forme d'un
10 revêtement de décor fermé complet de la surface de l'article
en vitrocéramique, sont réalisés sous forme d'applications
de couleurs juxtaposées.

2. Article en vitrocéramique suivant la revendication 1,
15 caractérisé par le fait que les éléments de structure
correspondants en forme de trame réalisés sous forme
d'applications de couleurs juxtaposées et fournissant le
revêtement de décor fermé complet sont constitués d'une part
par les éléments de structure en tant que tels (positif) et
20 d'autre part par les intervalles entre les éléments de
structure positifs (négatif).

3. Article en vitrocéramique suivant les revendications 1
et 2, caractérisé par le fait que les éléments de structure
25 correspondants en forme de trame réalisés sous forme
d'applications de couleurs juxtaposées sont constitués
respectivement par des couleurs différentes du point de vue
composition et/ou sensation de couleur.

30 4. Article en vitrocéramique suivant les revendications 1
et 2, caractérisé par le fait que les éléments de structure
correspondants en forme de trame réalisés sous forme
d'applications de couleurs juxtaposées sont constitués par
la même couleur.

5. Article en vitrocéramique suivant l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait que des fenêtres dans le revêtement de décor par ailleurs fermé complet de la surface de l'article en vitrocéramique
- 5 définissent des zones de fonction telles que des zones de cuisson et zones de maintien au chaud, des zones d'affichage et de témoin de chaleur résiduelle et/ou des légendes et/ou des symboles et/ou d'autres caractéristiques.

FIG.1a

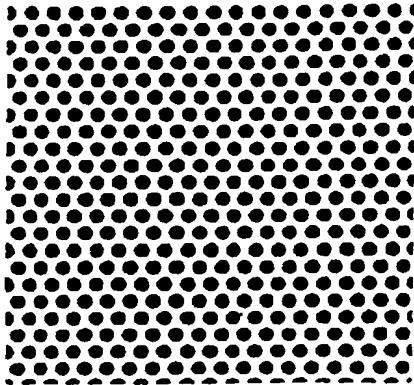


FIG.1b

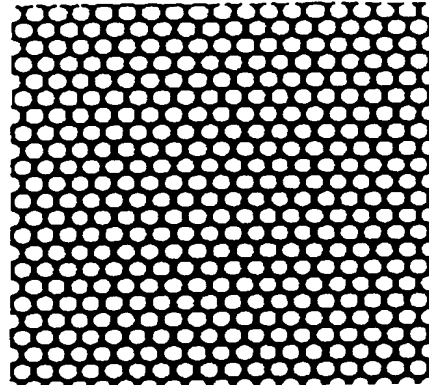


FIG.2a

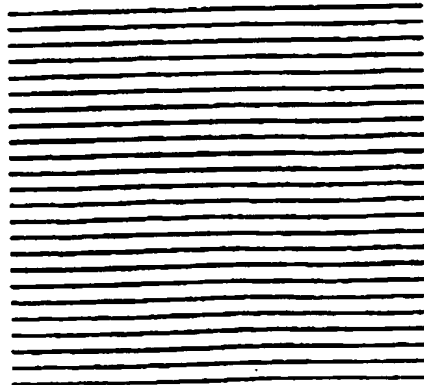


FIG.2b

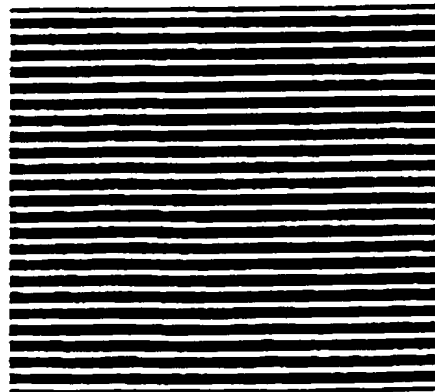


FIG.3a

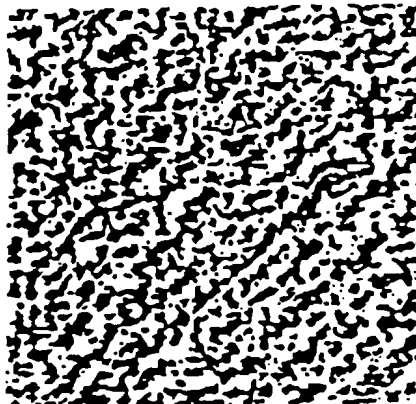


FIG.3b

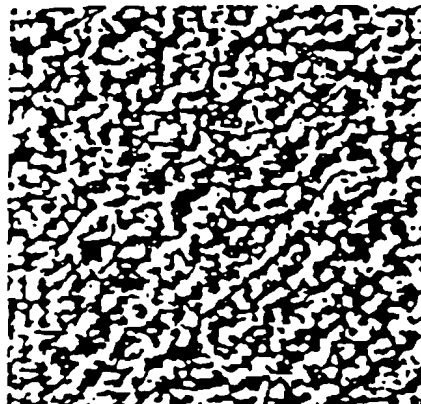


FIG.4a

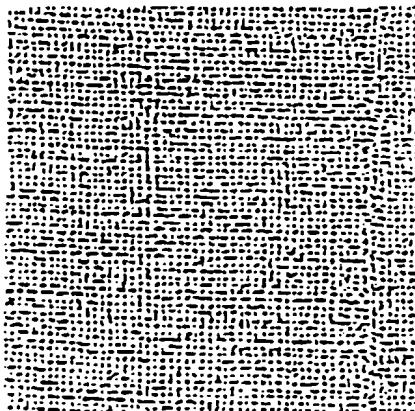
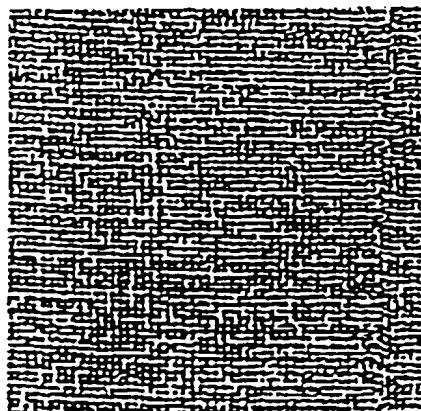


FIG.4b



THIS PAGE IS BLANK